

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-247067  
 (43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/46

(21)Application number : 2001-040605

(71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 16.02.2001

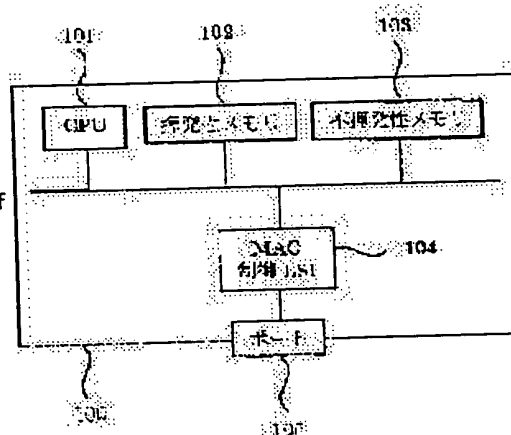
(72)Inventor : SUZUKI RYOJI

## (54) BAND CONTROLLER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a band controller capable of dynamically controlling band allocation of a network according to quality and quantity of a flowing frame.

SOLUTION: The band controller 200 is provided with an interface 104 to be connected to a local area network and a function to monitor the frame flowing in the network, to check a UDP port number to be used by an RTP session by analyzing an ITU-T recommendation logical channel opening frame when the frame is received, to request a repeater 204 to secure a band to the frame the transport layer protocol of which is UDP and the port number of which is the UDP port number and to request the repeater 204 to release the secured band when an H.245 logical channel conclusion frame is received.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-247067  
(P2002-247067A)

(43) 公開日 平成14年 8 月30日 (2002.8.30)

(51) Int.Cl.  
H 0 4 L 12/46

識別記号

F I  
H 0 4 L 12/46

シーマコード (参考)  
B 5 K 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-40605 (P2001-40605)

(22) 出願日 平成13年 2 月16日 (2001.2.16)

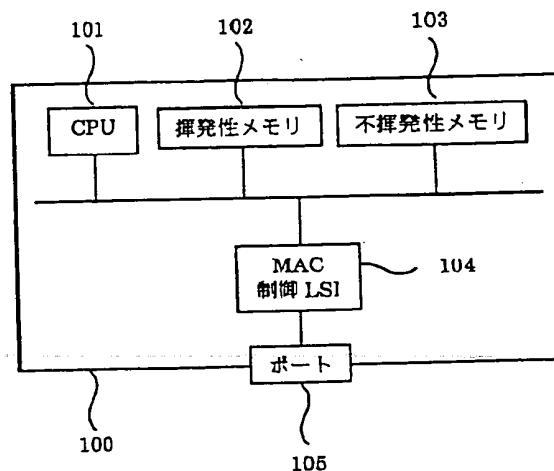
(71) 出願人 000005120  
日立電線株式会社  
東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号  
(72) 発明者 鈴木 亮司  
茨城県日立市日高町 5 丁目 1 番 1 号 日立  
電線株式会社オプトロシステム研究所内  
(74) 代理人 100068021  
弁理士 網谷 信雄  
Fターム (参考) 5K033 AA01 CB06 CB17 DA05 DB18  
EA02 EA06 EA07

(54) 【発明の名称】 帯域制御装置

(57) 【要約】

【課題】 流れるフレームの質・量に応じて動的にネットワークの帯域割り当てを制御することのできる帯域制御装置を提供する。

【解決手段】 帯域制御装置 200 は、ローカルエリアネットワークに接続するインタフェース 104 を有し、ネットワークを流れるフレームを監視し、ITU-T 勧告論理チャンネル開設フレームを受信した場合には、そのフレームを解析して RTP セッションが使用する UDP ポート番号を調べ、トランスポート層プロトコルが UDP でポート番号が前記 UDP ポート番号であるフレームに対して帯域を確保するように中継装置 204 に対して要求を行い、H. 245 論理チャンネル終結フレームを受信した場合には、確保していた帯域を解放するように中継装置 204 に対して要求を行う機能を備えた。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ローカルエリアネットワークに接続するインタフェースを有し、ネットワークを流れるフレームを監視し、ITU-T勧告論理チャンネル開設フレームを受信した場合には、そのフレームを解析してRTPセッションが使用するUDPポート番号を調べ、トランスポート層プロトコルがUDPでポート番号が前記UDPポート番号であるフレームに対して帯域を確保するように中継装置に対して要求を行い、H. 245論理チャンネル終結フレームを受信した場合には、確保していた帯域を解放するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたことを特徴とする帯域制御装置。

【請求項2】 RTPフレームを受信した場合には、そのフレームを解析してUDPポート番号を調べ、さらに、RTPヘッダのPTフィールドの値から当該RTPセッションが転送するデータの種類の音声であるか又は動画であるかを調べ、動画を転送するRTPフレームよりも音声を転送するRTPフレームの方を優先的に中継するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたことを特徴とする請求項1記載の帯域制御装置。

【請求項3】 RTPフレームを受信した場合には、そのフレームの送信元IPアドレスと宛先IPアドレスとにICMPエコー要求フレームを送信してその応答フレームを受信し、そのラウンドトリップ時間から送元端末から宛先端末までのフレーム伝送にかかる遅延時間を算出し、遅延時間が小さいRTPフレームよりも遅延時間が大きいRTPフレームの方を優先的に中継するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の帯域制御装置。

【請求項4】 ローカルエリアネットワークに接続するインタフェースを有し、ネットワークを流れる全てのIPフレームを受信し、トランスポート層プロトコルおよびトランスポート層ポート番号毎のトラフィック量を測定し、測定したトラフィック量に応じた帯域を確保するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたことを特徴とする帯域制御装置。

【請求項5】 トランスポート層プロトコルおよびトランスポート層ポート番号の代わりに、IPヘッダのTOSフィールド毎のトラフィック量を測定し、測定したトラフィック量に応じた帯域を確保するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたことを特徴とする請求項4記載の帯域制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明の請求項1は、RTPセッションに必要な帯域をセッション開始時に確保し、セッション終了時に解放するように中継装置を制御する帯域制御装置に関するものである。

【0002】 本発明の請求項2は、請求項1に加え、動画を転送するRTPフレームよりも音声を転送するRTP

2

Pフレームの方を優先的に中継するように中継装置を制御する帯域制御装置に関するものである。

【0003】 本発明の請求項3は、請求項1又は2に加え、フレーム伝送にかかる遅延時間が小さいRTPフレームよりも遅延時間が大きいRTPフレームの方を優先的に中継するように中継装置を制御する帯域制御装置に関するものである。

【0004】 本発明の請求項4は、ネットワークを流れるIPフレームのプロトコル毎のトラフィック量に応じた帯域を確保するように中継装置を制御する帯域制御装置に関するものである。

【0005】 本発明の請求項5は、ネットワークを流れるIPフレームのIPヘッダのTOSフィールド毎のトラフィック量に応じた帯域を確保するように中継装置を制御する帯域制御装置に関するものである。

【0006】

【従来の技術】 近年、多くの企業や大学においてインターネット技術を利用した構内ネットワーク（イントラネット）が構築され、メールや掲示板などの様々な情報交換に利用されている。さらに、最近では、前述したようなデータ通信だけでなく、音声や動画をリアルタイムに転送する必要がある社内電話やTV会議システムもイントラネットを使って実現する事例が徐々に増えつつある。IPネットワーク上の音声や動画のリアルタイム転送にはRTPが使用されている。

【0007】 IPネットワーク上に音声や動画といった様々な種類の情報通信が混在するようになるにつれ、ネットワークの通信品質QoSを保証する技術が重要になっている。特に、音声や動画の通信においては、ネットワークの輻輳等により発生するフレーム中継遅延やジッタ、フレーム廃棄が音切れや音質・画質の劣化の原因となる。

【0008】 IPネットワークにおける通信品質の保証については、近年多くの技術が研究されており、通信の種別に対して優先度をつけてその順位に従ってフレームを中継する機能や、ある特定の通信に対して一定の最低帯域を保証する機能を備えた中継装置（ルータ、スイッチングハブ等）が製品化されている。

【0009】 通信種別の判定条件には、トランスポート層の上位プロトコルを表すポート番号、又は、IPヘッダのTOSフィールドが用いられることが多い。TOSフィールドは、IPヘッダ中に設けられている8ビットのフィールドであり、優先度や処理方法などが指定される。このTOSフィールドを使って、さらに木目細かい通信品質を設定できるようにするため、TOSフィールドの使い方を再定義した方式（DiffServ）も研究され、既に対応製品が市販されている。

【0010】 ここで、本明細書に使用される用語を簡単に説明しておく。

【0011】 ITU-T(International Telecommunica

50

(3)

3

tion Union, Telecommunication Standardization Sector) : 国際電気通信連合の電気通信標準化部門

I T U - T 勧告 H. 2 4 5 : I T U - T 勧告の H シリーズ (非電話信号系伝送回線に関する勧告) のうちマルチメディア通信のための制御プロトコル

I T U - T 勧告 H. 3 2 3 : I T U - T 勧告の H シリーズのうち音声・動画を通信する LAN 端末

I T U - T 勧告 H. 2 2 5 : I T U - T 勧告の H シリーズのひとつ

R F C (Request for Comments) : インターネットアーキテクチャ委員会による標準勧告文書

R T P (Realtime Transport Protocol) : R F C 1 8 8 9 及び 1 8 9 0 に規定されたオーディオやビデオのリアルタイムなデータ伝送を行うプロトコル

U D P (User Datagram Protocol) : R F C 7 6 8 に規定されたトランスポート層プロトコル

P T (Payload Type) : ペイロード (情報部) の種別を識別するもの

I P (Internet Protocol) : R F C 7 9 1 (R F C 7 6 0) に規定されたコンピュータ間の通信経路を確立するプロトコル

I C M P (Internet Control Message Protocol) : R F C 7 9 2 に規定されたエラー制御のためのプロトコル

T o S (Type of Service) : サービスのタイプ、R F C 1 3 4 9 に規定

Q o S (Quality of Service) : ネットワークが提供するサービスの品質

D i f f - S e r v (Differentiated Services) : R F C 2 4 7 4 に規定

S N M P (Simple Network Management Protocol) : 簡易ネットワーク管理プロトコル、R F C 1 1 5 7 に規定

T C P (Transmission Control Protocol) : R F C 7 9 3 に規定されたトランスポート層プロトコル

これらの用語は、いずれも公知の文献に記載されているものであり、本明細書では詳細な説明は省略する。

#### 【0012】

【発明が解決しようとする課題】はじめに請求項1が解決しようとする課題について述べる。音声や動画を転送する R T P セッションにおいて使用するポート番号は、I P 電話や TV 会議の場合には、I T U - T 勧告 H. 2 4 5 プロトコルによって送り元と受け側とが交渉することにより動的に決められるので、R T P の通信品質を予め中継装置に設定しておくことが難しい。I P 電話機や TV 会議端末等の R T P を使用する端末に特定のポート番号を使うように設定する方法が考えられるが、端末の種類や台数が多くなると設定作業に手間がかかる。また、端末の I P アドレスを固定しておき、その I P アドレスに対して通信品質を設定する方法が考えられるが、端末を増設したり I P アドレスを変更する度にルータの

4

間の手作業で設定を行う方法は、手間がかかるだけでなく、設定間違いをする可能性がある。また、R T P を使用する端末に T o S フィールドに優先度を指定する機能があれば、中継装置は T o S フィールドに基づいて帯域保証・優先制御を行うことができるが、そのような機能を備えた機器やアプリケーションはまだ少ない。

【0013】次に請求項2が解決しようとする課題について述べる。前述したように、音声や動画の転送においてはリアルタイム性を確保することが重要であるが、特に音声は動画以上に通信品質の影響が大きい。動画は、通信品質が多少低下してもフレームレートが低下し画質が落ちる程度で済むが、音声の場合は会話が成り立たなくなる恐れがある。また、動画は、音声に比べて情報量が非常に多いので、動画の優先度を僅かに低下させるだけで音声の帯域を十分確保できる。従って、ネットワークが輻輳した場合には、動画よりも音声のフレームを優先的に処理することが望ましい。しかし、ルータやスイッチングハブは中継する R T P フレームのデータの内容が音声なのか動画なのかは解析しないので、音声と動画とを区別することが難しい。

【0014】次に請求項3が解決しようとする課題について述べる。音声や動画の転送においては遅延時間を小さくすることが重要であり、音声の場合には許容される遅延時間は 1 5 0 ミリ秒から 2 0 0 秒と言われている。地理的に遠く離れている端末と通信を行う場合、フレームの伝送時間が長くなるため、近くにある端末と通信する場合に比べると遅延時間が大きくなる。すなわち通信する相手との距離によって遅延時間のバラツキが生じてしまう。従って、遅延時間が小さい近距離端末間の R T P フレームよりも遅延時間が大きい長距離端末間の R T P フレームを優先的に処理し、距離による遅延時間の格差を縮めることが望ましい。しかし、ルータやスイッチングハブは中継するフレームの送元端末から宛先端末までの時間は解析しないので、それらを区別することができない。

【0015】次に請求項4が解決しようとする課題について述べる。複数の種類の通信が混在するネットワークにおいては、限られた伝送容量をある程度公平に分配することが必要になる。しかし、優先制御だけを行った場合、優先度の高いフレームだけがネットワークの全ての帯域を使いきってしまう恐れがある。例えば、一般に音声は他のデータよりも優先度を高くするべきであるが、ファイル転送にも最低限の帯域を保証する必要がある。最低限保証帯域の設定を行うためには、ファイル転送の通常のトラフィック量 (最大値、平均値) を把握することが必要であり、通常とかけ離れた設定では効果が小さくなってしまふ。例えば、ファイル転送のトラフィック量が平均するとネットワークの帯域全体の 5 % を使用しているとすると、この場合、ファイル転送の最低限保証帯域をネットワークの帯域全体の 3 % に設定すれば、輻輳

(4)

5  
 時においても、ファイル転送の通信品質は通常よりも若干落ちるものの著しく悪くなることはない。これに対して、ファイル転送の最低限保証帯域をネットワークの帯域全体の1%に設定すると、輻輳時にはファイル転送の通信品質が通常よりも著しく悪くなってしまふ。逆に、ファイル転送の最低限保証帯域をネットワークの帯域全体の30%に設定すると、輻輳時においても、ファイル転送の通信品質は保証されるが、音声の通信品質が悪くなる恐れがある。しかし、プロトコル毎のトラフィック量は常に一定ではなく日々変化しており、管理者が手作業でルータやスイッチングハブの設定を定期的に変更するのは手間がかかる。

【0016】次に請求項5が解決しようとする課題について述べる。請求項4が解決しようとする課題と同様に、TOSフィールドの値に従って優先制御を行った場合、優先度の高いフレームだけがネットワーク全ての帯域を使い切ってしまう恐れがあるので、優先度の低いフレームについても最低限の帯域を保証する必要がある。最低限保証帯域の設定を行うためには、TOSフィールドの優先度毎の通常のトラフィック量を把握することが必要である。しかし、TOSフィールドの優先度毎のトラフィック量は常に一定ではなく日々変化しており、管理者が手作業でルータやスイッチングハブの設定を定期的に変更するのは手間がかかる。

【0017】そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、流れるフレームの質・量に応じて動的にネットワークの帯域割り当てを制御することのできる帯域制御装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1に係る発明は、ローカルエリアネットワークに接続するインタフェースを有し、ネットワークを流れるフレームを監視し、ITU-T勧告論理チャンネル開設フレームを受信した場合には、そのフレームを解析してRTPセッションが使用するUDPポート番号を調べ、トランスポート層プロトコルがUDPでポート番号が前記UDPポート番号であるフレームに対して帯域を確保するように中継装置に対して要求を行い、H.245論理チャンネル終結フレームを受信した場合には、確保していた帯域を解放するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたものである。

【0019】また、請求項2に係る発明は、請求項1に加え、RTPフレームを受信した場合には、そのフレームを解析してUDPポート番号を調べ、さらに、RTPヘッダのPTフィールドの値から当該RTPセッションが転送するデータの種類の種類が音声であるか又は動画であるかを調べ、動画を転送するRTPフレームよりも音声を転送するRTPフレームの方を優先的に中継するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたものである。

【0020】また、請求項3に係る発明は、請求項1又

6  
 は2に加え、RTPフレームを受信した場合には、そのフレームの送信元IPアドレスと宛先IPアドレスとにICMPエコー要求フレームを送信してその応答フレームを受信し、そのラウンドトリップ時間から送元端末から宛先端末までのフレーム伝送にかかる遅延時間を算出し、遅延時間が小さいRTPフレームよりも遅延時間が大きいRTPフレームの方を優先的に中継するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたものである。

【0021】また、請求項4に係る発明は、ローカルエリアネットワークに接続するインタフェースを有し、ネットワークを流れる全てのIPフレームを受信し、トランスポート層プロトコルおよびトランスポート層ポート番号毎のトラフィック量を測定し、測定したトラフィック量に応じた帯域を確保するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたものである。

【0022】また、請求項5に係る発明は、請求項4に加え、トランスポート層プロトコルおよびトランスポート層ポート番号の代わりに、IPヘッダのTOSフィールド毎のトラフィック量を測定し、測定したトラフィック量に応じた帯域を確保するように中継装置に対して要求を行う機能を備えたものである。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0024】図1に示されるように、本発明に係る帯域制御装置100は、CPU101、揮発性メモリ102、不揮発性メモリ103、MAC制御LSI104、ネットワークに接続されたポート105によって構成する。不揮発性メモリ103には、本発明に係るプログラムと、ネットワークの構成情報(IPアドレス、各種の設定情報など)を格納する。プログラムはCPU101により実行させる。

【0025】本発明に係る帯域制御装置100を使用したネットワークを図2に示す。図2において、200及び201は本発明に係る帯域制御装置、202及び203はイーサネット(登録商標)LAN(Local Area Network 構内通信網)、204及び205はルータ、206から209はパソコン等の端末、210から202はビジネスホン、213はPBX(Private Branch eXchange 構内交換機)、214はVoIP(Voice over Internet Protocol)ゲート、215はIP電話、216はインターネット又は専用線である。

【0026】IP電話やTV会議のプロトコルとして現在最も広く普及しているITU-T勧告H.323の通信手順の概要を以下に示す(図3参照)。図3の300及び301はIP電話等のH.323端末である。

(1)はじめにITU-T勧告H.225のTCPコネクションを確立する(302)。

(2)発呼側の端末300がH.225のセットアップ(Setup)メッセージを送信する(303)。

50

(5)

7

(3) 着呼側の端末301がH. 225のコネクト(Connect)メッセージを送信する(304)。

(4) ITU-T勧告H. 245のTCPコネクションを確立する(305)。

(5) 発呼側の端末300がH. 245のオープンロジカルチャネル(Open Logical Channel)メッセージを送信する(306)。このメッセージには次のRTPセッションで使用するUDPポート番号が含まれている。

(6) 着呼側の端末301がH. 245のオープンロジカルチャネルAckメッセージを送信する(307)。このメッセージには次のRTPセッションで使用するUDPポート番号が含まれている。

(7) 発呼側の端末300、着呼側の端末301が互いに音声や動画を含めたRTPフレームを送信する(308及び309)。

(8) セッションを終了する場合、いずれかの端末がH. 245のクローズロジカルチャネル(Close Logical Channel)メッセージを送信する(310)。

(9) もう一方の端末がH. 245のクローズロジカルチャネルAckメッセージを送信する(311)。

(10) H. 245のRTPコネクションを切断する(312)。

(11) H. 225のリリース(Release)メッセージを送信する(313)。

(12) H. 225のリリースコンプリート(Release Complete)メッセージを送信する(314)。

(13) H. 225のTCPコネクションを切断する(315)。

【0027】図2を用いて請求項1の実施例を述べる。

【0028】帯域制御装置200は、イーサネットポートに接続されているLAN202を流れる全てのフレームを監視し、H. 245のオープンロジカルチャネルメッセージ又はオープンロジカルチャネルAckメッセージを受信した場合には、そのフレームを解析して送元IPアドレス、宛先IPアドレス、RTPセッションが使用するUDPポート番号を抽出し、その組み合わせをメモリ上の管理テーブルに登録する。その後、帯域制御装置200は、UDPフレームを受信した場合には、そのフレームの送元IPアドレス、宛先IPアドレス、UDPポート番号を抽出し、これらと一致する組み合わせがメモリ上の管理テーブルに存在するかどうか調べる。当該組み合わせが存在しない場合には特に処理を行わない。当該組み合わせが存在する場合には、ルータ204に対し送元IPアドレス、宛先IPアドレス、UDPポート番号が前記の組み合わせと一致するフレームに対して一定の帯域を確保するように要求する。中継装置(ルータ204)への要求に使用するプロトコルはSNMPでもよいし、その他のプロトコルでもよい。これにより、RTPセッションの帯域が確保される。

【0029】その後、帯域制御装置200は、H. 24

8

5のクローズロジカルチャネルメッセージ又はクローズロジカルチャネルAckメッセージを受信した場合には、そのフレームを解析して送元IPアドレス、宛先IPアドレス、RTPセッションが使用するUDPポート番号を抽出し、その組み合わせが管理テーブルに存在するかどうか調べる。当該組み合わせが存在しない場合には特に処理を行わない。当該組み合わせが存在する場合には、その組み合わせを管理テーブルから削除し、ルータ204に対し送元IPアドレス、宛先IPアドレス、UDPポート番号が前記の組み合わせと一致するフレームのために確保していた帯域を解放するように要求する。これにより、既に終了したRTPセッションの帯域が無駄に確保され続けることを防ぐことができる。

【0030】次に、請求項2の実施例を述べる。

【0031】帯域制御装置200は、RTPフレームを受信した場合には、そのフレームを解析して送元IPアドレス、宛先UDPポートを抽出し、さらにRTPヘッダのPTフィールドの値から当該RTPセッションが転送するデータの種別が音声であるか又は動画であるかを調べる。動画である場合には、ルータ204に対し、送元IPアドレス、宛先IPアドレス、UDPポート番号が前記の管理テーブルに登録した組み合わせと一致するフレームの優先度を低目に設定変更するように要求する。音声である場合には、ルータ204に対し、送元IPアドレス、宛先IPアドレス、UDPポート番号が前記の管理テーブルに登録した組み合わせと一致するフレームの優先度を高目に設定変更するように要求する。これにより、動画を転送するRTPフレームよりも音声を転送するRTPフレームの優先度を高くすることができる。

【0032】次に、請求項3の実施例を述べる。

【0033】帯域制御装置200は、RTPフレームを受信した場合には、そのフレームを解析して送元IPアドレス、宛先IPアドレス、UDPポート番号を抽出する。次に、帯域制御装置200は、送元の端末にICMPエコー要求フレームを送信し、送信時刻をメモリに記録する。送元の端末からICMPエコー応答フレームを受信したら、その受信時刻と送信時刻との差からラウンドトリップ時間を算出する。同様の処理を宛先の端末に対しても行う。送元と宛先とのラウンドトリップ時間を調べた後、2つのラウンドトリップ時間の和を送元端末から宛先端末までのラウンドトリップ時間とする。この時間は、送元端末から宛先端末までのフレーム中継遅延時間の2倍にほぼ等しい。算出した遅延時間が小さい場合には、ルータ204に対し、送元IPアドレス、宛先IPアドレス、UDPポート番号が前記の管理テーブルに登録した組み合わせと一致するフレームの組み合わせと一致するフレームの優先度を低目に設定変更するように要求する。算出した遅延時間が大きい場合には、ルータ204に対し、送元IPアドレス、宛先IPアドレ

(6)

9

ス、UDPポート番号が前記の管理テーブルに登録した組み合わせと一致するフレームの組み合わせと一致するフレームの優先度を高目に設定変更するように要求する。これにより、遅延時間が小さい端末間のRTPフレームよりも遅延時間が大きい端末間のRTPフレームの優先度を高くすることができる。

【0034】次に、請求項4の実施例を述べる。

【0035】帯域制御装置200は、イーサネットポートに接続されているLAN202を流れる全てのフレームを監視し、トランスポート層プロトコル及びトランスポート層ポート番号毎のトラフィック量を測定し、その統計情報をメモリに記録する。帯域制御装置200は、メモリ上に記録した統計情報を定期的に更新すると共に、ルータ204に対し、トラフィック量に比例した帯域を各プロトコルに割り当てるように要求する。これにより、トラフィック量の少ないプロトコルのために多くの帯域を確保して中継装置の転送能力を無駄にすることを避け、転送能力を最大限に引き出すことができると共に、輻輳時でも各プロトコルに適切な帯域幅が割り当てられ、特定のプロトコルの通信品質だけが著しく劣化することを避けることができる。

【0036】次に、請求項5の実施例を述べる。帯域制御装置200は、IPヘッダのTOSフィールド毎のトラフィック量を測定し、その統計情報をメモリに記録する。帯域制御装置200は、メモリ上に記録した統計情報を定期的に更新すると共に、ルータ204に対し、トラフィック量に比例した帯域を各TOSに割り当てるように要求する。これにより、TOSフィールド毎のトラフィック量に応じた帯域が確保されるので、輻輳時でも各TOSに適切な帯域幅が割り当てられ、特定のTOSの通信品質だけが著しく劣化することを避けることができる。

【0037】本発明は、上記実施形態に示したように帯域監視及び帯域制御の処理をルータやスイッチングハブ等の中継装置に実装してもよい。

【0038】

【発明の効果】本発明は次の如き優れた効果を発揮する。

【0039】(1)請求項1の構成により、RTPセッションに必要な帯域をセッション開始時に確保し、セッション終了時に解放するように中継装置を制御することが可能になる。これにより、RTPセッションに必要な帯域が確保されるので、音声や動画の通信品質を保証することができる。また、確保した帯域はセッション終了時に解放されるので、ネットワーク帯域を無駄に確保することを防ぐことができる。

【0040】(2)請求項2の構成により、動画を転送するRTPフレームよりも音声を転送するRTPフレームの方を優先的に中継するように中継装置を制御するこ

10

とが可能になる。これにより、動画を転送するRTPフレームよりも音声を転送するRTPフレームの方が優先的に中継されるので、ネットワークの輻輳時においても高い音質を維持することができる。

【0041】(3)請求項3の構成により、フレーム伝送にかかる遅延時間が小さいRTPフレームよりも遅延時間が大きいRTPフレームの方を優先的に中継するように中継装置を制御することが可能になる。これにより、フレーム伝送にかかる遅延時間が小さいRTPフレームよりも遅延時間が大きいRTPフレームの方が優先的に中継されるので、近距離通話と遠距離通話との遅延時間の格差を小さくすることができる。

【0042】(4)請求項4の構成により、ネットワークを流れるIPフレームのプロトコル毎のトラフィック量に応じた帯域を確保するように中継装置を制御することが可能になる。これにより、ネットワークを流れるIPフレームのプロトコル毎のトラフィック量に応じた帯域が確保されるので、トラフィック量の少ないプロトコルのために多くの帯域を確保して中継装置の転送能力を無駄にすることを避け、転送能力を最大限に引き出すことができる。また、輻輳時でも各プロトコルに適切な帯域幅が割り当てられ、特定のプロトコルの通信品質だけが著しく劣化することを避けることができる。

【0043】(5)請求項5の構成により、ネットワークを流れるIPフレームのIPヘッダのTOSフィールド毎のトラフィック量に応じた帯域を確保するように中継装置を制御することが可能になる。これにより、ネットワークを流れるIPフレームのIPヘッダのTOSフィールド毎のトラフィック量に応じた帯域が確保されるので、輻輳時でも各TOSに適切な帯域幅が割り当てられ、特定のTOSの通信品質だけが著しく劣化することを避けることができる。

【0044】(6)管理者が中継装置の通信品質の設定を行う手間を省くことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す帯域制御装置のハードウェア構成図である。

【図2】本発明の帯域制御装置を用いたネットワークの構成図である。

【図3】H. 323における通信手順の図である。

【符号の説明】

101 CPU

102 揮発性メモリ

103 不揮発性メモリ

104 MAC制御LSI

105 ポート

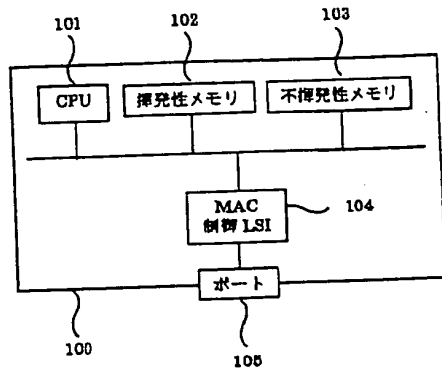
200、201 本発明に係る帯域制御装置

202、203 イーサネットLAN

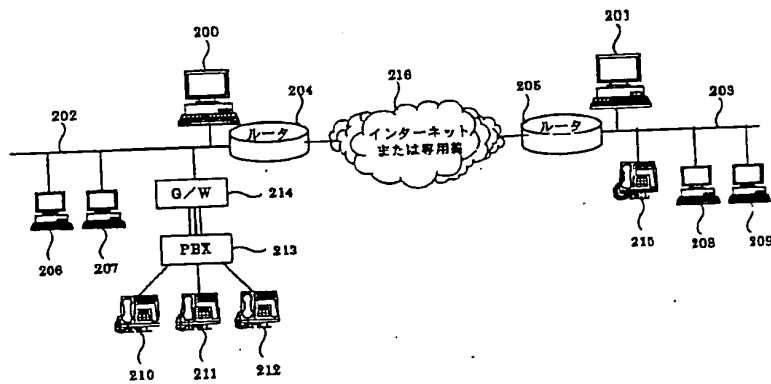
204、205 ルータ

(7)

【図1】



【図2】





(8)

【図3】

